Sistemas de Información Geográfica para la especialidad TySU

1. Datos generales

Código UPM	Créditos	Carácter	Especialidad	Idioma
45001425	3	Tecnológica Específica	Transportes y Servicios Urbanos	Español

Nombre en inglés	Geographical Information Systems
Materia	Geomática
Departamento	Ingeniería y Morfología del Terreno.
Web asignatura	http://moodle.upm.es/titulaciones/oficiales
Período impartición	Octavo semestre.

2. Profesorado

Nombre y apellidos	Tribunal	Grupo	Horario tutorías	Lugar	Correo electrónico
Rubén Martínez Marín	Pte.		J (19:00-21:00) V (17:00-21:00)	Lab. Topo	*ruben.martinez@upm.es*
Miguel Marchamalo Sacristán	Secr.		L (9:30-14:30) M (9:30-14:30)	Lab. Topo	*miguel.marchamalo@upm.es*
Luis Ramos Alcázar	Vocal		M (11:30-14:30) J (11:30-14:30)	Lab. Topo	*luis.ramos.alcazar@upm.es*
Juan C. Ojeda Manrique			M y V (16:00-20:00)	Lab. Topo	*juancarlos.ojeda@upm.es*
José A. Merino Martín			M y X (17:00-20:00)	Lab. Topo	*Ja.merino@upm.es*
Pablo Ascasibar Allona			L y V (16:00-20:00))	Lab. Topo	*pablo.ascasibar@upm.es*
José A. Sánchez Sobrino			L (16:00-20:00)	Lab. Topo	*jassobrino@fomento.es*
Juan G. Rejas Ayuga			X (17:00-21:00)	Lab. Topo	*juangregorio.rejas@upm.es*
Guillermo Fernández Centeno			L (18:00- 21:00)	Lab. Topo	*GFCenteno@magrama.es*
Miguel García Gómez			M (16:00-20:00)	Lab. Topo	*miguel.garciag@upm.es*

NOTA. El profesor que figura en primer lugar es el coordinador de la asignatura.

3. Conocimientos previos

Asignaturas que debe haber cursado previamente:

Topografía y Cartografía.

Otros resultados de aprendizaje necesarios:

Conocimientos de informática. Modelos digitales del terreno (MDT).

4. Competencias asignadas y nivel de adquisición

Código	Competencia
CM17.2	Aplica los conceptos y técnicas de Astronomía, Geodesia, Modelos Digitales del Terreno y Sistemas de Información Geográfica que fundamentan, complementan y potencian las técnicas topográficas y cartográficas. Incorpora el método experimental a las técnicas topográficas.
CM37.1	Conocimiento y capacidad para proyectar y dimensionar obras e instalaciones hidráulicas, sistemas energéticos, aprovechamientos hidroeléctricos y planificación y gestión de recursos hidráulicos superficiales y subterráneos
CT2	Capacidad de organizar y dirigir los esfuerzos de un grupo humano reducido y homogéneo
CT3	Capacidad de actuar con efectividad como miembro de equipos interdisciplinares

5. Resultados de aprendizaje (RA) de la asignatura

Código	Resultado del aprendizaje (RA)	Competencias asociadas
RA1	Relaciona y aplica los conceptos y técnicas de Astronomía, Geodesia, Modelos Digitales del Terreno y Sistemas de Información Geográfica que son necesarios para desarrollar los trabajos relacionados con las técnicas topográficas y cartográficas.	CM17.2, CM37.2
RA2	Diseña, analiza e interpreta la cartografía y planos topográficos relacionados con la ingeniería civil. Es capaz de desarrollar nuevos métodos de forma autónoma o liderando un equipo multidisciplinar.	CM37.2, CT2, CT3

6. Indicadores de logro

Código	Básico	Descripción del indicador de logro	RA asociado
IL1	Sí	Maneja y aplica los conceptos de los Sistemas de Información Geográfica para la resolución de problemas geoespaciales en la ingeniería civil. Relaciona todas las disciplinas involucradas en el área de conocimiento para potenciar su aplicación en la ingeniería civil.	RA1
IL2	Sí	Es capaz de obtener datos cartográficos procedentes de fuentes externas (organismos oficiales, web, etc.) e integrarlos en la misma aplicación para elaborar realizar las operaciones y cálculos necesarios.	RA2

Código	Básico	Descripción del indicador de logro	RA asociado
IL3	Sí	Maneja y aplica las aplicaciones informáticas relacionadas con los Sistemas de Información Geográfica y la cartografía para confeccionar y editar los mapas temáticos.	RA1, RA2

NOTA. Básico: Indicador de logro que debe superarse de forma individual para aprobar la asignatura.

7. Pruebas de evaluación y sus criterios de calificación

Código, nombre de la prueba de evaluación y breve descripción de las actividades evaluables, de sus criterios de calificación y del momento y lugar en que se realizarán — Peso

7.1. Mediante "evaluación continua"

PE1. Seguimiento y participación en las explicaciones y desarrollo de los tutoriales. 60%

Descripción: Consiste en la exposición por parte del profesor del tutorial preparado por el equipo de la asignatura para transmitir el conocimiento del Sistema de Información Geográfica (SIG).

Las clases se desarrollarán en el aula multimedia que se disponga o a través de del aula virtual (MOODLE)

Criterios de calificación: Esta participación y seguimiento se evaluará mediante ejercicios cortos a desarrollar periódicamente. Su valoración será de 0 a 10 puntos.

PE2. Desarrollo de un trabajo en grupo 40%

Descripción: Consiste en la realización de un trabajo propuesto por el profesor y que un grupo de alumnos (máximo 8) desarrollará y expondrá al profesor.

Criterios de calificación: El trabajo se calificará en función de su contenido y de la presentación o defensa que realice el alumno. Su valoración será de 0 a 10 puntos.

PE3. Examen final ordinario 100%

Descripción: Aquellos alumnos que habiendo participado en el proceso de evaluación continua no superen la asignatura, podrán realizar el examen final consistente en una prueba con ordenador, similar al trabajo propuesto durante el curso.

Criterios de calificación: La calificación del examen se valorará de 0 a 10 puntos.

Momento y lugar: El momento lo determina la Jefatura de Estudios y el lugar será el Laboratorio de Topografía.

Calificación final de la asignatura mediante evaluación continua

La calificación final será la media ponderada de PE1 (60%) y PE2 (40%), o en su caso, si no se ha superado en el proceso de evaluación continua, se aplicará la calificación resultante de la prueba PE3 (100%).

7.2. Mediante "sólo prueba final"

Descripción: Tanto el examen final ordinario como el extraordinario consistirán en el mismo esquema que se ha indicado para el examen final de los alumnos de evaluación continua. El examen final ordinario coincide con el examen final de evaluación continua.

Criterios de calificación: La calificación del examen se valorará de 0 a 10 puntos.

Momento y lugar: El momento lo determina la Jefatura de Estudios y el lugar será el Laboratorio de Topografía.

Calificación final de la asignatura mediante "sólo prueba final"

Para superar la asignatura será necesario obtener una calificación igual o mayor que 5 en la prueba final.

8. Contenidos específicos (temario)

Capítulo, Tema, Apartados y Descriptores	Indicador de Logro asociado
Tema 1. Conceptos generales	IL1
1.1. Introducción al SIG	
1.2. Diferencias con un CAD	
1.3. Tipos de SIG	
1.4. Formatos e intercambio de información	
Tema 2. Quantum GIS (QGIS). Operaciones básicas	IL2, IL3
2.1. Instalación	
2.2. Entorno de trabajo	
2.3. Carga de cartografía	
2.4. Primeros cálculos en QGIS	
2.5. Topologías. Puntual, lineal y poligonal	
Tema 3. Quantum GIS (QGIS). Operaciones con capas	IL2, IL3
3.1. Vectoriales	
3.2. Ráster	
3.3. Edición y consulta de datos vectoriales	
3.4. Edición y consulta de datos ráster	
Tema 4. Análisis del terreno	IL2, IL3
4.1. Creación de modelos digitales de elevaciones (DEM)	
4.2. DEM a partir de curvas de nivel	
4.3. Definición de cuencas hidrológicas	
Tema 5. Operaciones sobre capas ráster (álgebra de mapas)	IL2, IL3
5.1. Concepto generales	
5.2. Operaciones: Suma y diferencia.	
5.3. Calculadora ráster	
5.4. Operaciones de vectorización	
Tema 6. Otros formatos	IL2, IL3
6.1. Visualización de archivos LiDAR	
6.2. Captura de información desde Google Earth	
6.3. Otras fuentes de información	
Tema 7. Impresión de la documentación	IL2, IL3
7.1. El entorno del gestor de impresión	
7.2. Definición de los patrones	
1.1. Obtención e impresión de los mapas	

Capítulo, Tema, Apartados y Descriptores	Indicador de Logro asociado
Tema 8. Trabajo final	IL2, IL3
8.1. Planteamiento y organización	
8.2. Definición de las actividades a realizar	
8.3. Establecimiento de los hitos	
8.4. Presentación final	

9. Descripción de los métodos de enseñanza empleados

Clases prácticas:

El profesor expondrá los conceptos básicos y las utilidades relacionadas con el software (Quantum GIS) para que el alumno pueda desarrollar sus habilidades en el uso de esta herramienta. Además se acompañará de los ejemplos más significativos relacionados con la ingeniería civil para que el alumno comprenda mejor las posibles aplicaciones de dicha herramienta a su campo profesional. Dado el carácter marcadamente práctico de la asignatura, el alumno mantendrá en todo momento una gran participación.

Trabajos en grupo:

Se desarrollará un trabajo final de asignatura, tal y como se ha expuesto en el apartado de la evaluación, consistente en el desarrollo del tema propuesto por el profesor a cada grupo de alumnos, en un número máximo de ocho.

Tutorías

En las horas y lugares indicados, para facilitar al alumno la resolución de sus dudas.

10. Recursos didácticos

Bibliografía básica:

Manual del usuario Quantum GIS. Open source on Internet.

Martínez Marín, R., Marchamalo Sacristán, M. et al. (2013). Introducción a los Sistemas de Información Geográfica Quantum GIS (QGIS). Servicio de Publicaciones de la ETS Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos (UPM). Madrid.

Delaney, Julie. (2007). Geographical Information Systems: an introduction. Oxford University Press. ISBN: 9780195556070.

Recursos Web:

Área virtual (MOODLE).

Equipamiento específico:

Biblioteca del centro, del departamento y del Laboratorio de Geomática (Topografía)

Tabla 11. Cronograma (puede diferir ligeramente entre los diferentes grupos que se imparten)

Semana (ver Nota 1)	Clases magistrales	Clases de ejercicios, problemas, prácticas, etc.	Clases de laboratorio (lab. de informática)	Trabajo individual	Actividades de evaluación	Otras actividades	Horas
1	Presentación y creación grupos 1 h 05 min		Tema 1 2 h 10 min	Estudio tema 1 3 h 15 min			6 h 30 min
2			Tema 2 3 h 15 min	Estudio tema 2 7 h			10 h 15 min
3			Tema 3 3 h 15 min	Estudio tema 3 7 h			10 h 15 min
4			Tema 4 3 h 15 min	Estudio tema 4 7 h			10 h 15 min
5			Tema 5 3 h 15 min	Estudio tema 5 7 h			10 h 15 min
6			Tema 6 3 h 15 min	Estudio tema 6 7 h			10 h 15 min
7			Tema 7 3 h 15 min	Estudio tema 7 7 h			10 h 15 min
8							0 h
9	Planteamiento del trabajo en grupo (max. 8) 1h 05 min		Tema 8 1 h 20 min				2 h 25 min
10				Desarrollo del trabajo 1 h 05 min			1 h 05 min.

Semana (ver Nota 1)	Clases magistrales	Clases de ejercicios, problemas, prácticas, etc.	Clases de laboratorio (lab. de informática)	Trabajo individual	Actividades de evaluación	Otras actividades	Horas
11				Desarrollo del trabajo 1 h 05 min			1 h 05 min.
12				Desarrollo del trabajo 1 h 05 min			1 h 05 min.
13				Desarrollo del trabajo 1 h 05 min			1 h 05 min.
14				Desarrollo del trabajo 1 h 05 min			1 h 05 min.
15					Control 2 h 30 min		2 h 30 min
16				Desarrollo del trabajo 1 h 05 min			1 h 05 min.
17				Desarrollo del trabajo 1 h 05 min	Entrega y exposición 30 min		1 h 35 min.
Horas	**2 h 10 min**		**23 h**	**52 h 10 min**	**3 h**		**81 h**

NOTA 1. Las fechas concretas de las semanas se indican en el cuadro donde se presenta el calendario académico.